

**RESIDUAL AMOUNT SENSING DEVICE FOR LAMINATION**

Patent Number: JP5286604  
Publication date: 1993-11-02  
Inventor(s): TAKENAKA KOICHI  
Applicant(s): BROTHER IND LTD  
Requested Patent: ☐ JP5286604  
Application Number: JP19920090434 19920410  
Priority Number(s):  
IPC Classification: B65H7/14; B65H7/04  
EC Classification:  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

**PURPOSE:** To provide a residual amount sensing device for laminations which is formed in a simple structure, occupies small space, and easily checks the residual amount of the laminations.

**CONSTITUTION:** A residual amount sensing device for laminations is composed of a rotor 1, a transmission part 2 fitted in along the periphery of the rotor 1, a photo-sensor 3 installed straddling the periphery of the rotor 1, a control means 7 to generate control signals in accordance with the output of this photo-sensor 3, a liquid crystal display 12 controlled with the control signal, and a buzzer 13 to give alarm that a small quantity of the laminations remain. The transmission part 2 is formed in a segment by laminating in five stages plate-shaped transmissive members 2a-2e which have a specified transmissivity and shorten by a certain length, wherein the light transmissivity drops in steps from the left to right. With decrease of the residual amount, the rotor 1 rotates counterclockwise to vary the output of the photo-sensor 3, and meantime the display 12 displays the decrease of the residual amount.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-286604

(43) 公開日 平成5年(1993)11月2日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 5 H 7/14		9037-3F		
7/04		9037-3F		

審査請求 未請求 請求項の数2(全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平4-90434

(22) 出願日 平成4年(1992)4月10日

(71) 出願人 000005267

ブラザー工業株式会社

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号

(72) 発明者 竹中 浩一

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号

ブラザー工業株式会社内

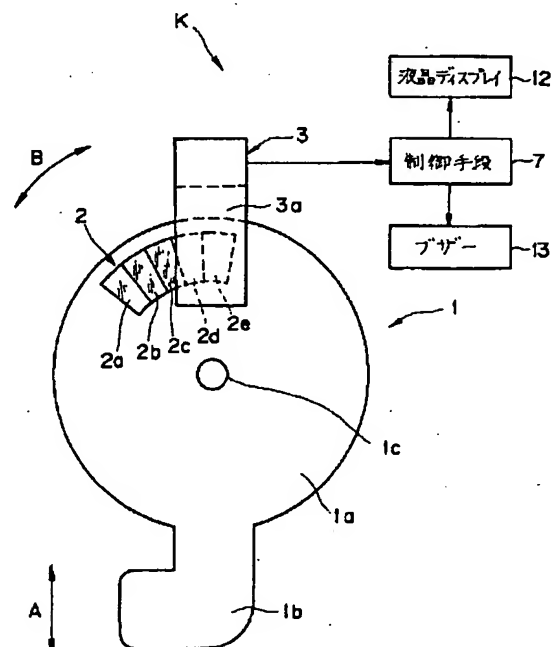
(74) 代理人 弁理士 石川 泰男 (外1名)

(54) 【発明の名称】 積層物の残量検知装置

(57) 【要約】

【目的】 構造が簡単で占有空間も小さく、且つ積層物の残量が確認し易い積層物の残量検知装置を提供すること。

【構成】 積層物の残量検知装置は、回転体1と、回転体1の周縁に沿って嵌入された透過部2と、回転体1の周縁の跨設された光センサ3と、光センサ3の出力に応じて制御信号を発生する制御手段7と、その制御信号により制御される液晶ディスプレイ12と、残量が少ないことを警報するブザー13とから構成される。透過部2は、所定の透過率を有し、一定の長さずつ短くなる板状の透過部材2a~2eを5段に積層して扇形状に形成され、左から右ら階段状に光の透過率が低下する。そして、積層物の残量が減少するのに応じて回転体1が半時計方向に回転して光センサ3の出力が変化し、液晶ディスプレイ12に残量の減少が表示される。



(2)

特開平5-286604

1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 積層物に当接され、この積層物の残量に応じて移動する積層物当接部と、この積層物当接部と一体に構成され、次第に透過率が変化する透過部材からなる光透過部からなる移動検出体と、

この移動検出体の光透過部を跨ぐように配設された互いに対向する発光部と受光部とを有し、これら発光部と受光部との間に介在された前記光透過部の透過率に応じた信号を出力する光センサと、を具備したことを特徴とする積層物の残量検知装置。

【請求項2】 前記残量検知装置は、さらに前記光センサからの出力信号に応じて前記積層物の残量を出力する出力装置を具備したことを特徴とする請求項1記載の残量検知装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、積層物の残量検知装置に係り、特に電子複写機、プリンタ等の給紙カセット内の用紙の残量を検知する積層物の残量検知装置に関する。

【0002】

【従来の技術】例えば、従来の電子複写機の給紙カセットに残されたコピー用紙残量（積層物）を検知する残量検知装置としては、複数の光センサを組合せてコピー用紙の残量をデジタル的に検出するタイプのものが提案されている。

【0003】図11に前記タイプの残量検知装置の一例を示す。図11に示すように、従来の残量検知装置は、回転体21と光センサ26a～26c等からなる。即ち、前記回転体21は、円形板の本体21aと、この本体21aの外周から突設された検知突起21bと、前記本体21aの外周側に穿設された複数の透過孔21d-1～21d-nと、前記本体21aの中心に配設された回転軸1c等からなり、この回転体21の外周部を挟むように3個の光センサ26a～26cが跨設されて残量検知装置が構成されている。

【0004】この残量検知装置では、コピー用紙4の残量に応じて検知突起21bが矢印A方向に上下動されると、回転体21が矢印B方向に回転軸21cを中心に左右に回転される。この回転の際、光センサ26a～26bの各発光素子から発せられた光は、透過孔21d-1～21d-nの幾つかを透過して各受光素子で受光される。そして、3個の光センサ26a～26cのうち、どの光センサに、何番目の透過孔を透過した光が検知されたかを知るによりコピー用紙4の残量が検知される。

【0005】また、機構的にコピー用紙4の残量を検知する手段としては、指針により表示するインジケータタイプのものが提案されている。この装置は、付勢手段（図示せず）を給紙カセット5の底面に設け、コピー用紙4の残量に応じて変化する給紙カセット5の回転角を

機構的に検出してコピー用紙4の残量を表示する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の複数のセンサを組み合わせるタイプの残量検知装置では、残量検知装置を設置するための占有空間が大きくなり、またインジケータタイプのものは残量検知装置の機構が複雑になると共に、残量表示が見づらいという問題点があった。

【0007】本発明は前記問題点を解決するためになされたものであり、残量検知装置の構造が簡単で占有空間も小さく、且つ積層物の残量が確認し易い積層物の残量検知装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために本発明は、積層物に当接され、この積層物の残量に応じて移動する積層物当接部と、この積層物当接部と一体に構成され、次第に透過率が変化する透過部材からなる光透過部からなる移動検出体と、この移動検出体の光透過部を跨ぐように配設された互いに対向する発光部と受光部とを有し、これら発光部と受光部との間に介在された前記光透過部の透過率に応じた信号を出力する光センサと、を具備して構成した。上記構成を有する積層物の残量検知装置は、さらに前記光センサからの出力信号に応じて前記積層物の残量を出力する出力装置を具備することが望ましい。

【0009】

【作用】移動検出体の積層物当接部が積層物の残量に応じて移動すると、この移動距離に応じて光センサと透過部との相対位置が変化され、光センサから発せられる信号が変化する。この信号の変化によって積層物の残量が検知される。

【0010】

【実施例】以下、本発明を図示の実施例に基づいて説明する。先ず、図1に、複写機COに本発明に係る積層物の残量検知装置Kを適用した場合の概略図を示す。

【0011】図1に示すように、複写機COの底部内面側には給紙カセット5が配設され、給紙カセット5内の押上板5bにコピー用紙4が積層されている。押上板5bは、左端部の支軸5aを中心に反時計方向に回転するようにバネ5cにより付勢されている。即ち、この押上板5bは、コピー用紙4の減少に応じて反時計回動される。給紙カセット5の上方には残量検知装置Kが配設され、この装置Kを構成する回転体1の検知突起1bが前記コピー用紙4の最上層に接するように配設されている。給紙カセット5の右上方には最上位のコピー用紙4を1枚ずつ右方に搬出せしめる繰出しローラRが配設されている。

【0012】図2は前記積層物の残量検知装置Kを示す構成図であり、図3は図2に示す積層物の残量検知装置の一部を示す平面図である。図2および図3に示すよう

(3)

特開平5-286604

3

に、積層物の残量検知装置Kは、回転体1と、この回転体1の周縁に沿って嵌入された透過部2と、回転体1の周縁に跨設された光センサ3と、光センサ3の出力に応じて制御信号を発生する制御手段7と、この制御手段7の制御信号により制御される液晶ディスプレイ(表示手段)12と、残量が少ないことを警報するブザー13とで構成される。

【0013】透過部2は、図4(A)、(B)に示すように、所定の透過率を有し、一定の長さずつ短くなる板状の透過部材(例えば、ガラスファイバ)2a~2eを5段に積層して扇形状に形成され、図において透過部2は左から右に階段状に光の透過率が低下する。

【0014】光センサ3は、図3に示すように、発光部3aと受光部3bとがコ字状に配置され、発光部3aはその内部に発光素子(例えば、ガリウムヒ素赤外発光ダイオード)を有し、受光部3bはその内部に受光素子(例えば、シリコンフォトトランジスタ)を有している。前記発光部3aおよび受光部3bは、それぞれスリット(図示せず)を有し、発光部のスリットから発せられた光が受光部のスリットを介して受光されるようになっている。そして、この受光素子の出力信号が、次に説明する制御手段7を構成するCPUに供給される。

【0015】図5に、本実施例の制御系のブロック図を示す。制御手段7は、CPU7aと、プログラムが格納されたROM7bと、制御用データが格納されたRAM7c等から構成される。制御手段7の入力側には、光センサ3がアナログ-デジタル変換器(A/D)8を介して接続されると共に、入力装置9が接続される。一方、制御手段7の出力側には、それぞれデジタル-アナログ変換器(D/A)10、11を介して液晶ディスプレイ12およびブザー13が接続されている。

【0016】液晶ディスプレイ12は、図6に示すように、制御手段7の制御信号により積層物の残量に応じて「満杯」、「残量3/4」、「残量1/2」、「残量1/4」、「残量1/4未満」、「空」の6段階で表示し、この6段階のうち該当する表示箇所が点灯表示されるようになっている。「残量1/4未満」の場合は、制御手段7から警報用の制御信号が発せられ、ブザー13を鳴らし、間もなくコピー用紙切れになるという警報が発生する。

【0017】ここに、前記透過部2と光センサ3の出力電圧との関係は、光のビーム幅が透過部材2a~2eを透過するときの状態に応じて図7に示すようになる。即ち、前記回転体1が右方向に回転して、発光部3aからの光ビームが透過部材2aのみを透過する場合は(図8参照)最高の電圧A(V)を示し、左方向に回転するに従って透過部材2aと2bとを光ビームが照射する割合に応じて下降し、透過部材2aと2bとが重なる部分を透過する場合は電圧B(V)を示す。

【0018】更に、回転体1が左方向に回転すると、透

4

過部材2bと2cとを光ビームが照射する割合に応じて出力電圧が下降し、3枚の透過部材2a~2cが重なる部分で電圧C(V)を示す。以下同様に、透過部材2cと2dとを光ビームが照射する割合に応じて下降し、透過部材2a~2dが重なる部分で電圧D(V)を示す。そして、出力電圧は透過部材2dと2eを光ビームが照射する割合に応じて下降し、透過部材2a~2eが重なる部分で電圧E(V)を示す。更に、出力電圧は透過部材2eと回転体1の本体1aとを光ビームが照射する割合に応じて下降し、光ビームが本体1aのみに照射されると、光ビームは全反射されて光センサ3の出力電圧は0(V)を示す。

【0019】そこで、光センサ3の出力電圧が、それぞれ積層物(コピー用紙)が満杯のときはA(V)、残量が3/4のときはB(V)、残量が1/2のときはC(V)、残量が1/4のときはD(V)、残量が1/4未満のときはE(V)となるように前記回転体1を配設する。

【0020】また、それぞれ電圧A(V)と電圧B(V)との間に比較電圧F(V)、電圧B(V)と電圧C(V)との間に比較電圧G(V)、電圧C(V)と電圧D(V)との間に比較電圧H(V)、電圧D(V)と電圧E(V)との間に比較電圧I(V)、そして電圧E(V)と電圧0(V)との間に比較電圧J(V)を設定する。

【0021】そして、これらの比較電圧F(V)、G(V)、H(V)、I(V)、J(V)は、前記制御手段7のRAM7cに格納され、制御手段7は光センサ3の出力電圧がF(V)以上であれば積層物が満杯、F(V)未満でG(V)以上であれば残量が3/4、G(V)未満でH(V)以上であれば残量が1/2、H(V)未満でI(V)以上であれば残量が1/4、I(V)未満でJ(V)以上であれば残量が1/4未満、そしてJ(V)未満であれば残量が零であると判断し、それぞれに応じた制御信号を液晶ディスプレイ12およびブザー13に供給する。

【0022】次に、本実施例の動作を、この積層物の残量検知装置が電子複写機に用いられた場合について説明する。まず、図8に示すように、積層物であるコピー用紙4が給紙カセット5に満杯に収容されている場合、光センサ3の受光部3b内の受光素子には透過部材2aのみを透過した光が入射して、受光部3bからはA(V)の出力電圧(図7参照)が制御手段7に供給される。すると、制御手段7のCPU7aは電圧A(V)が比較電圧F(V)より大きいので、「満杯」に相当する制御信号をデジタル-アナログ変換器10を介して液晶ディスプレイ12に供給する。液晶ディスプレイ12は制御信号により「満杯」を表示する(図6参照)。

【0023】また、コピー用紙4が減少して回転体1が回転軸を中心に左に回転した場合、光センサ3の受光部

(4)

特開平5-286604

5

3 b内の受光素子には透過部材2 aと2 bとに光ビームが照射される割合に応じた光が供給される。そして、この光量に応じた電圧が受光部3 bから制御手段7に供給される。

【0024】制御手段7のCPU7 aは、この電圧が比較電圧F (V) 以上の場合は「満杯」に相当する制御信号を、また前記電圧が比較電圧F (V) より小さいが比較電圧G (V) より大きい場合は「残量3/4」に相当する制御信号を、ディジタル-アナログ変換器10を介して液晶ディスプレイ12に供給する。

【0025】そして、液晶ディスプレイ12はそれぞれの制御信号に応じて「満杯」または「残量3/4」を表示する。コピー用紙4が減少して半分になった場合、図9に示すように、光センサ3の受光部3 b内の受光素子には透過部材2 a~2 cを透過した光が入るので、受光部3 bからはC (V) の出力電圧 (図7参照) が制御手段7に供給される。

【0026】制御手段7のCPU7 aは、電圧C (V) が比較電圧G (V) より小さく比較電圧H (V) より大きいので、「残量1/2」に相当する制御信号を液晶ディスプレイ12に供給する。すると、液晶ディスプレイ12は、この制御信号により「残量1/2」を表示する。

【0027】続いて、コピー用紙4が減少して、受光部3 bからの電圧が比較電圧H (V) 未満でI (V) 以上のときは制御手段7のCPUは液晶ディスプレイ12の「残量1/4」を表示させる。

【0028】更に、受光部3 bからの電圧が比較電圧I (V) 未満でJ (V) 以上のときは、制御手段7のCPUは「残量1/4未満」に相当する制御信号をディジタル-アナログ変換器10を介して液晶ディスプレイに供給すると共に、制御信号をディジタル-アナログ変換器11を介してブザー13に供給する。すると、液晶ディスプレイ12は「残量1/4未満」をカラー表示すると同時に、ブザー13が鳴り使用者にコピー用紙4を補給するように警告する。

【0029】更にコピー用紙4が減少して受光部3 bからの電圧が比較電圧J (V) より小さくなるか、コピー用紙4が図10に示すように全くなかった場合、即ち光センサ3の発光部3 aからの光が回転体1の本体1 aの表面で全反射されて、受光部3 b内の受光素子には光が到達せず、その出力電圧が0となった場合は、制御手段7のCPU7 aは「空」に相当する制御信号を液晶ディスプレイ12に供給する。液晶ディスプレイ12はこの制御信号により「空」を表示すると共に、制御手段7は、制御信号を図示しない装置停止手段に供給し、コピー装置が作動しないようにする。

【0030】このようにして、1個の光センサ3と液晶ディスプレイ12とにより6段階でコピー用紙4の残量表示ができるので、電子複写機内の占有空間が小さくて

6

すみ、且つ簡単にコピー用紙4の残量を確認できる。また、コピー用紙4の残量が1/4未満になるとブザー12が鳴って、使用者にコピー用紙4の補給を促す警報を発生するので、コピー用紙4の不足による時間の浪費を防止できる。

【0031】なお、本実施例では透過部材2 a~2 eを5段に積層して扇形状に形成した透過部2によりコピー用紙4の残量表示を6段階で示したが、積層の段数を更に増加してより細かい段階でコピー用紙4の残量を表示可能なのは勿論である。

【0032】

【発明の効果】以上詳述したように本発明によれば、積層物当接装置が積層物の残量に応じて移動すると透過率が変化し、1台の光センサから発せられる信号が変化するので、この残量の変化に応じた信号に基づいて、例えば、積層物の残量を出力 (表示) することができる。従って、残量検知装置の構造が簡単で占有空間も小さくなり、且つ積層物の残量表示が見易くなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の残量検知装置を複写機に適用した場合の概略構成図である。

【図2】本発明の実施例の構成図である。

【図3】前記図2に示す残量検知装置の平面図である。

【図4】前記図2に示す残量検知装置の透過部の構成を示す図であって、(A)は平面図、(B)は正面図である。

【図5】前記実施例の制御系のブロック図である。

【図6】前記実施例における液晶ディスプレイを示す平面図である。

【図7】透過部と光センサの出力電圧との関係を示す説明図である。

【図8】満杯時における透過部とコピー用紙との関係を示す説明図である。

【図9】残量が1/2における透過部とコピー用紙との関係を示す説明図である。

【図10】残量がない時の積層物の残量検知装置と給紙カセットとの関係を示す説明図である。

【図11】従来の積層物の残量検知装置を示す構成図である。

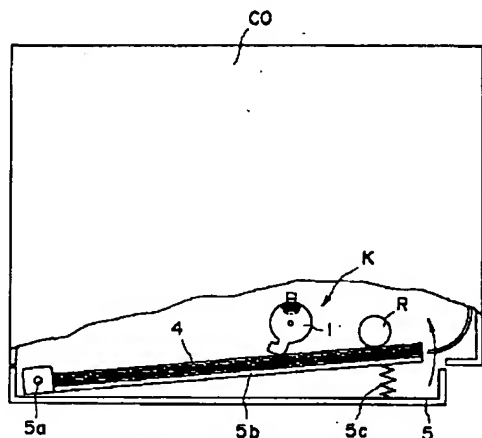
【符号の説明】

- 1…回転体
- 1 a…回転体の本体
- 1 b…検知突起 (積層物当接装置)
- 2…透過部
- 2 a~2 e…透過部材
- 3…光センサ
- 7…制御手段
- 12…液晶ディスプレイ
- 13…ブザー
- 50 K…積層物の残量検知装置

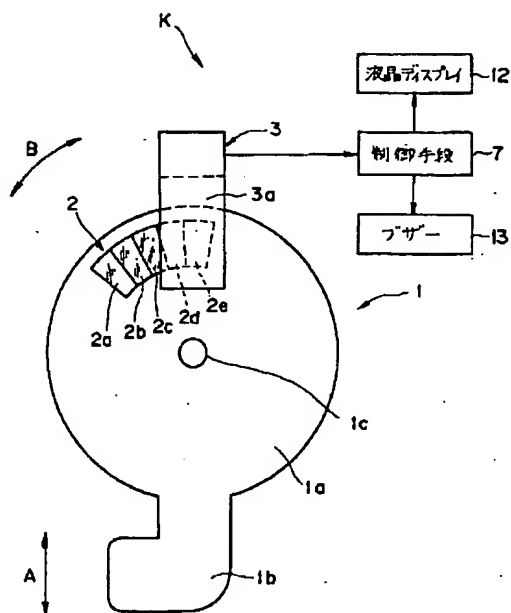
(5)

特開平5-286604

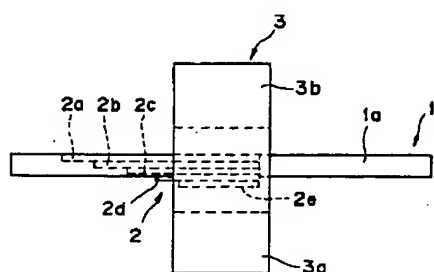
【図1】



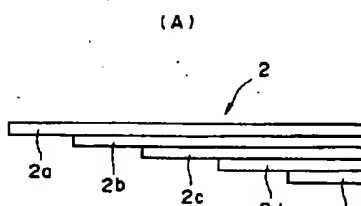
【図2】



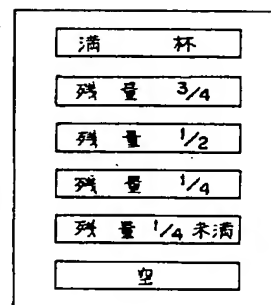
【図3】



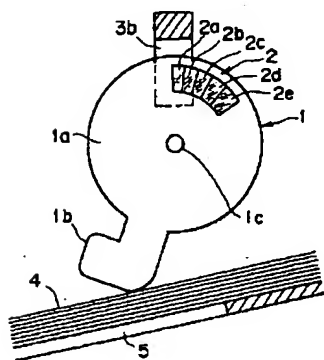
【図4】



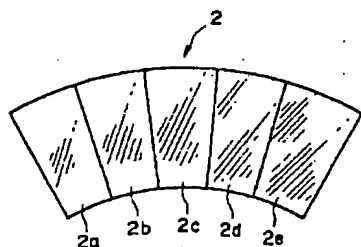
【図6】



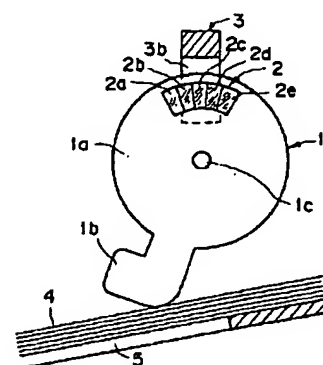
【図8】



(B)



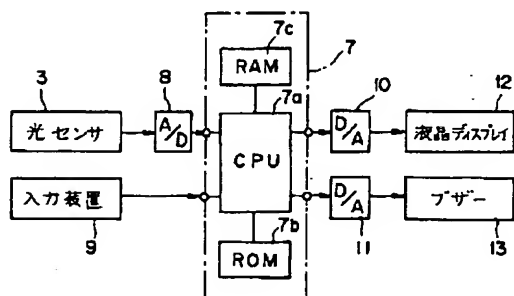
【図9】



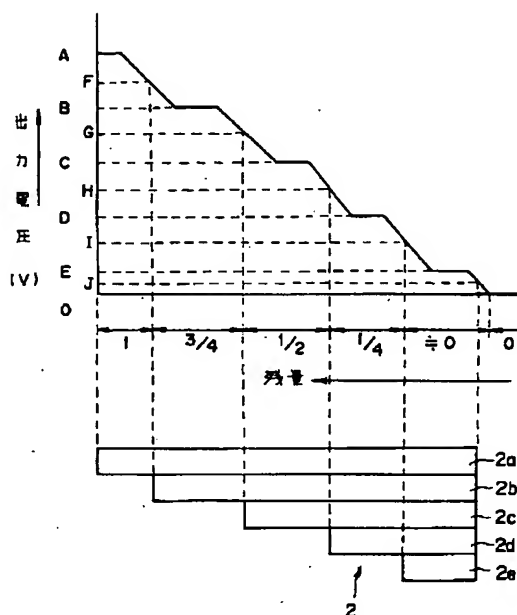
(6)

特開平5-286604

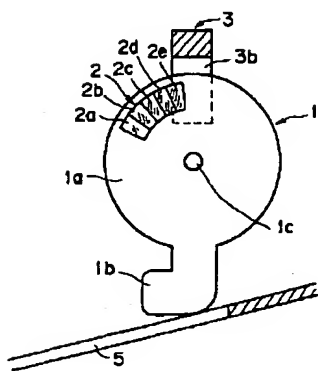
【図5】



【図7】



【図10】



【図11】

